

★TETE/

P32

97-087140/08

★WO 9700653-A1

Improvement device of visual functions - has commutator to control exposure of each eye to light flickered at a controlled frequency and uses regulator to set brightness of light (Rus)

TETERINA T P 95.06.22 95RU-109788

S05 (97.01.09) A61F 9/00

95.08.28 95WO-RU00188 R(AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU  
MC NL PT SE)

A patient with bilateral poor sight puts on spectacles (1), having a light source (3) placed inside light diffusing reflectors (2) in the eye glass, while optical filters (4) of identical colour are placed opposite to the light sources and a power supply unit (6) is connected. A commutator (7) is used to set the working mode of the device depending on the pathology of the eyes, either by alternately flickering of the light acting on both eyes or by flickering of the light acting on 1 eye during constant illumination of the other eye.

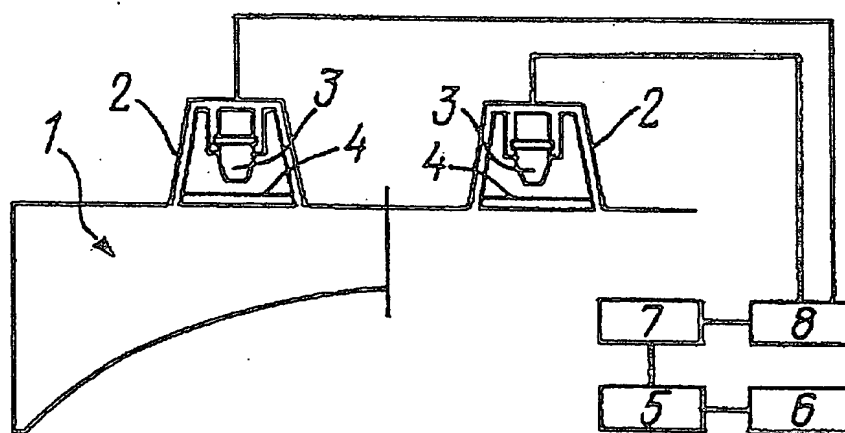
A regulator (5) sets the flickering frequency at 0.06-1.0 Hz. and a brightness regulator (8) is used to set the illumination mode at 400-700 nm. In any case, light having identical illumination, wavelength and flickering frequency acts on both eyes. Depending on the disorder of the eyes, the device can use optical filters of all colour rainbows and change of the filters can be carried out by any method, ie. by the use of guides.

USE/ADVANTAGE - Treatment of amblyopia of disbinocular, refractive and ob-  
scurative origin during pathology of cornea, retina, optical nerve, adjustment spasms, vi-  
sual fatigue myopia and squints. Wider functional area of use during reduced treatment  
time. (21pp Dwg.No.1/1)

CT: DE2159004 FR2555437 SU1616654 SU1630821

SU1685430 SU1837858 SU921561

N97-071797



BEST AVAILABLE COPY

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро

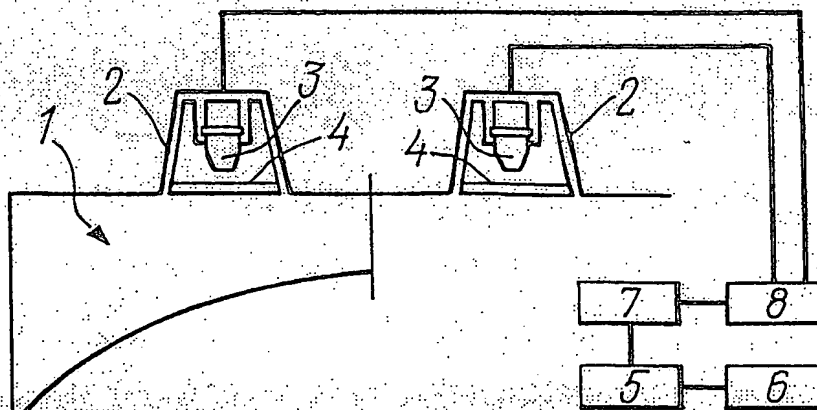


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения: A61F 9/00	A1	(11) Номер международной публикации: WO 97/00653 (43) Дата международной публикации: 9 января 1997 (09.01.97)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU95/00188</p> <p>(22) Дата международной подачи: 28 августа 1995 (28.08.95)</p> <p>(30) Данные о приоритете: 95109788 22 июня 1995 (22.06.95) RU</p> <p>(71)(72) Заявитель и изобретатель: ТЕТЕРИНА Татьяна Прохоровна (RU/RU); 248033 Калуга, ул. Генерала Попова, д. 22, кв. 9 (RU) [TETERINA, Tatyana Prokhorovna, Kaluga (RU)].</p>	<p>(74) Агент: ВСЕСОЮЗНЫЙ ЦЕНТР ПАТЕНТНЫХ УСЛУГ «ПАТИС»; 117279 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 55а (RU) [ALL-UNION CENTRE OF PATENT SERVICES «PATIS», Moscow (RU)].</p> <p>(81) Указанные государства: европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Опубликована С отчетом о международном поиске.</p>	

(54) Title: METHOD OF IMPROVING VISUAL FUNCTION AND ASSOCIATED DEVICE

(54) Название изобретения: СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ



(57) Abstract

The proposed method of improving visual function involves exposing both eyes to single-wavelength light in the visible part of the spectrum (400-700 nm) and with an illumination of 5-100 lux. At least one of the two eyes is exposed to flickering light with a flicker frequency of 0.06-1.0 Hz. The proposed device comprises spectacles (1) with optically isolated eye glasses each of which has a light-diffusing reflector (2) inside which is mounted a light source (3) and, mounted opposite the light source so as to be replaceable, an optical filter (4). The device is provided with a flicker frequency regulator (5), a brightness regulator (8), a commutator (7) which ensures correct exposure of each eye, and a power supply unit (6).

(57) Реферат

Предлагаемый способ улучшения зрительных функций заключается в воздействии на оба глаза световым излучением одной длины волны, лежащей в видимой области спектра (400-700 нм) освещенностью от 5 до 100 лк, при этом на один или оба глаза воздействуют мигающим световым излучением с частотой миганий от 0,06 до 1,0 Гц. Устройство для осуществления предлагаемого способа содержит очки (1) со светоизолированными окулярами, каждый из которых имеет светорассеивающий отражатель (2), внутри которого закреплен источник (3) светового излучения и установленный напротив него с возможностью замены светофильтр (4). При этом устройство имеет регулятор (5) частоты мигания светового излучения, регулятор (6) яркости светового излучения, коммутатор (7), обеспечивающий заданное световое воздействие на каждый глаз и блок (8) питания.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри-Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И  
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Область техники

5

Настоящее изобретение относится к офтальмологии, а более конкретно - к способу улучшения зрительных функций и устройству для его осуществления.

10

Предшествующий уровень техники

Известен способ улучшения зрительных функций (SU, А, 1671294), заключающийся в том, что на первый и второй глаз попеременно воздействуют мигающим световым излучением, име-  
15 ющим длину волны от 550 до 650 нм и частоту миганий порядка 2 Гц, при этом на первый и второй глаз воздействуют световым излучением разной длины волн.

Указанный способ имеет ограниченную область применения, то есть его можно использовать только при нарушении  
20 бинокулярного зрения (например, косоглазии, амблиопии) и зрительном утомлении, так как использование светового излучения указанной длины волны позволяет воздействовать, преимущественно, на задний отрезок глаза, что не обеспечивает эффективность лечения заболеваний переднего отрезка глаза  
25 (например, патология роговицы и хрусталика глаза).

Кроме того, использование светового излучения разной длины волны при воздействии на первый и второй глаз, имеющих одинаковое заболевание, не обеспечивает должного резонансного воздействия на фоторецепторы сетчатки каждого гла-  
30 за и зрительной системы в целом.

При этом, указанная частота миганий не резонирует с частотой ритма зрительных восприятий каждого глаза, что вызывает дискомфорт у пациента, отрицательно влияющий на общее состояние его организма.

35 Все вышесказанное приводит к удлинению сроков лечения заболеваний.

Известен способ улучшения зрительных функций (SU, А, 1346152), заключающийся в том, что на первый и второй глаз

- 2 -

одновременно воздействуют световым излучением, имеющим длину волны 550-650 нм, при этом на первый глаз воздействуют мигающим световым излучением с частотой мигания порядка 2 Гц, а на второй глаз - непрерывным световым излучением.

5 При этом при воздействии на первый и второй глаз используют световое излучение разной длины волны.

Указанный способ улучшения зрительных функций, как и описанный выше способ, имеет ограниченную область применения, а именно, его можно использовать только при осложненном косоглазии (например, функциональная скотома, аномальная 10 корреспонденция сетчатки и дисбинокулярная амблиопия с нецентральной зрительной фиксацией). Использование этого способа приводит к аналогичным описанным выше негативным последствиям от применения указанной частоты миганий и раз-

15 ной длины волны светового излучения при воздействии на первый и второй глаз, что увеличивает срок лечения указанных заболеваний.

Указанные способы осуществляют на широко известном устройстве - синоптофоре (Аветисов Э.С. Монография "Содру- 20 жественное косоглазие", Москва, 1977).

Синоптофор представляет собой громоздкую стационарную установку, содержащую два изолированных тубуса, каждый из которых имеет свою осветительную систему и пульт управления яркостью светового излучения и частотой его мигания.

25 При осуществлении лечения с помощью синоптофора пациенту одевают очки, в одном окуляре которых установлен красный светофильтр, а в другом - зеленый светофильтр.

Указанное устройство может обеспечить частоту мигания светового излучения от 2,0 Гц и выше. Негативные последствия 30 использования указанной частоты мигания были описаны выше.

Кроме того, синоптофор имеет большие габариты и сложное конструктивное выполнение, вследствие чего его можно применять только в стационарных лечебницах с использованием 35 квалифицированного обслуживающего персонала. Это исключает возможность массового лечения пациентов на предприятиях и в школах, а также индивидуального лечения в домашних услови-

- 3 -

ях. При этом сложность его использования исключает возможность лечения на нем детей младшего дошкольного возраста.

Кроме того, в условиях лечения на синоптофоре не достигается полной изоляции глаз пациента от воздействия внешнего освещения, что снижает эффективность лечения.

Известно устройство для улучшения зрительных функций (SU, А, 1738260), содержащее очки с двумя светоизолированными окулярами, каждый из которых имеет светорассеивающий отражатель, внутри которого жестко закреплен источник светового излучения и установленный напротив него светофильтр дополнительных цветов. При этом светофильтры жестко закреплены в окулярах и имеют разные цвета для первого и второго глаза (например, красный цвет для первого глаза и зеленый цвет для второго глаза или наоборот).

На указанном устройстве могут быть реализованы описанные выше способы и, следовательно, данное устройство может быть использовано для лечения ограниченного числа заболеваний.

Кроме того, использование светофильтров дополнительных цветов, имеющих разную длину волны для первого и второго глаза, снижает эффективность лечения, так как в зрительной системе происходит смешение цветов указанных светофильтров, что снижает воздействие светового излучения в результате гасящего эффекта. Все это увеличивает срок лечения вышеуказанных заболеваний.

Конструктивное выполнение указанного устройства не позволяет регулировать яркость светового излучения, что особенно негативно сказывается при заболеваниях сетчатки, когда у пациента имеется повышенная чувствительность к свету.

Кроме того, указанное конструктивное выполнение (жесткое крепление светофильтров) ограничивает функциональную область применения указанного устройства и дает возможность лечить заболевания только заднего отрезка глаза.

## Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения поставлена задача создать способ улучшения зрительных функций с такими параметрами светового излучения и устройство для осуществления этого способа с таким конструктивным выполнением, которые позволили бы расширить функциональную область их использования при сокращении сроков лечения различных патологий.

Эта задача решена созданием способа улучшения зрительных функций, заключающегося в том, что на первый и второй глаз воздействуют световым излучением длиной волны, лежащей в видимой области спектра, при этом на первый глаз указанное воздействие осуществляют миганием световым излучением, причем, согласно изобретению, на первый и второй глаз воздействуют световым излучением освещенностью от 5 до 100 лк и одинаковой длиной волны, составляющей от 400 до 700 нм, при этом частота миганий светового излучения, которым воздействуют на первый глаз, составляет от 0,06 до 1,0 Гц.

Использование светового излучения одинаковой длины волны на оба глаза при их одинаковой патологии обеспечивает резонансное воздействие на фоторецепторы сетчатки каждого глаза и зрительной системы в целом. Это увеличивает эффективность цветового воздействия, что сокращает срок лечения заболевания. Освещенность от 5 до 100 лк — это диапазон физиологического функционирования фоторецепторов сетчатки глаз и зрительной системы в целом, поэтому указанный диапазон не создает дискомфорта, приводящего к ухудшению общего состояния организма и утомлению зрительной системы. Частота миганий, лежащая в пределах от 0,06 до 1,0 Гц, соответствует ритму зрительных восприятий, отражением которого является известный феномен бинокулярного соперничества. Таким образом, указанная частота миганий восстанавливает ритм зрительных восприятий, что, в свою очередь, восстанавливает ритмические процессы всей биосистемы организма. Это увеличивает эффективность способа, расширяет его функциональные возможности и сокращает срок лечения разнообразных заболеваний органа зрения (например, миопия, катаракта, глаукома,

патология роговицы, сетчатки зрительного нерва и тому подобное).

Кроме того, световые импульсы воздействуют на центральную нервную систему, а именно гипоталамус, который подает эти импульсы в различные структуры организма, функционирующие на той или иной длине волны видимой области спектра, что восстанавливает ритмические процессы в их жизнедеятельности, а это позволяет лечить сопутствующие общие заболевания организма (неврастенический синдром, гипертоническая болезнь, сахарный диабет, остеохондроз и другие).

Использование указанного широкого диапазона длин волн позволяет воздействовать на организм человека через зрительный анализатор по принципу фотоирidotерапии.

Все вышесказанное расширяет диапазон применения предлагаемого способа при различных нозологических формах заболевания органа зрения и сокращает срок лечения различных патологий.

Желательно при мигающем воздействии на первый глаз на второй глаз воздействовать постоянным световым излучением. При этом ритмическая стимуляция монокулярной системы через первый глаз обеспечивает восстановление передачи нервных импульсов от рецепторов сетчатки второго глаза к зрительному центру затылочной доли коры головного мозга, что, например, при косоглазии устраняет функциональную ско- тому второго глаза и нецентральный зрительную фиксацию амблиопического глаза.

Целесообразно на первый и второй глаз попеременно воздействовать одинаковым мигающим световым излучением.

Это обеспечивает восстановление механизма ритмических физиологических процессов как в зрительной системе (например, при зрительном и общем утомлении, близорукости, косоглазии и других заболеваниях глаз), так и в организме в целом.

При этом благотворное воздействие на весь организм достигается тем, что ритмическая стимуляция световым излучением широкого спектра длин волн осуществляет воздействие на организм через радужку, где имеются представительства



- 6 -

различных органов, а также через гипоталамус и эпифиз - регуляторы биологических часов в организме, где происходит преобразование и переключение световых импульсов, поступающих по ретиногипоталамическим путям с фоторецепторов сетчатки, обеспечивающих ритмическую секреторную активность периферических эндокринных желез, что, в свою очередь, улучшает механизм нервной регуляции жизнедеятельности организма человека, функций различных органов, гомеостаз, а также регуляцию взаимосвязи внутренней среды организма с окружающей средой.

Поставленная задача решена также созданием устройства для улучшения зрительных функций, содержащего очки с двумя светоизолированными окулярами, каждый из которых имеет светорассеивающий отражатель, внутри которого жестко закреплён источник светового излучения, напротив которого установлен светофильтр, при этом устройство имеет регулятор частоты мигания светового излучения и блок питания, причем, согласно изобретению, оно снабжено коммутатором, обеспечивающим заданное световое воздействие на каждый глаз, и регулятором яркости светового излучения, имеющим два выхода, каждый из которых соединен со входом соответствующего источника светового излучения, и вход, соединенный с выходом коммутатора, вход которого соединен с выходом регулятора частоты мигания светового излучения, подсоединенного своим входом к выходу блока питания, при этом каждый светофильтр выполнен с возможностью его замены в соответствующем окуляре.

Предлагаемое устройство имеет широкие функциональные возможности и позволяет лечить заболевания как заднего, так и переднего отрезка глаза.

Наличие коммутатора обеспечивает возможность выбора режима работы устройства, то есть в зависимости от той или иной патологии глаз возможно установить тот или иной режим работы.

Регулятор яркости создает оптимальные условия для воздействия светового излучения на зрительную систему в зависимости от ее световой чувствительности, что повышает эффек-

- 7 -

тивность лечения, так как снижает утомляемость глаз в процессе лечения и сокращает срок лечения заболевания.

В процессе лечения имеется возможность замены светофильтров, в результате чего появляется возможность лечения 5 комбинированных заболеваний одного и того же глаза (например, сочетание катаракты, глаукомы, близорукости и патологии сетчатки). Заменяя в устройстве светофильтры, можно последовательно воздействовать на те или иные патологически измененные структуры глаза.

10 Предлагаемое устройство просто как конструктивно, так и при его использовании, поэтому его можно применять для массового лечения пациентов в детских садах, школах, на производстве и для индивидуального лечения в домашних условиях. Кроме того, это устройство можно использовать для од- 15 новременного лечения обоих глаз при двухстороннем слабослышании, что значительно сокращает срок лечения различных патологий.

Таким образом, использование предлагаемого изобретения позволяет расширить функциональную область его применения 20 при сокращении сроков лечения различных патологий.

Предлагаемый способ осуществляют следующим образом.

По показаниям в зависимости от характера того или иного заболевания подбирают режим лечения.

Например, при косоглазии, осложненной функциональной 25 скотомой, или амблиопией с нецентральной фиксацией, осуществляют воздействие на первый глаз (не имеющий вышеуказанных нарушений) мигающим световым излучением. При этом на второй глаз (с вышеуказанным осложнением) воздействуют постоянным световым излучением.

30 При других заболеваниях органа зрения (например, катаракте, глаукоме, астигматизме) на первый и второй глаз попеременно воздействуют мигающим световым излучением.

При этом на первый и второй глаз воздействуют световым излучением освещенностью от 5 до 100 люкс и одинаковой дли- 35 ны волны, составляющей от 400 до 700 нанометров. Частота миганий светового излучения составляет от 0,06 до 1,0 герц.

Использование светового излучения одинаковой длины

- 8 -

волны на оба глаза при их одинаковой патологии обеспечивает резонансное воздействие на фоторецепторы сетчатки каждого глаза и зрительной системы в целом. Это увеличивает эффективность цветового воздействия, что сокращает срок лечения заболевания. Освещенность от 5 до 100 лк — это диапазон физиологического функционирования фоторецепторов сетчатки глаз и зрительной системы в целом, поэтому указанный диапазон не создает дискомфорта, приводящего к ухудшению общего состояния организма и утомлению зрительной системы.

Световое излучение, имеющее длину волны менее 400 нм или более 700 нм, выходит за рамки видимой области спектра и поэтому их использование не имеет смысла из-за повреждающего действия на глаз.

Частота миганий светового излучения выбрана экспериментальным путем при исследовании феномена бинокулярного соперничества, который отражает ритмическое чередование зрительных восприятий. У здоровых людей это чередование составляет 8-12 периодов в одну минуту.

Частота миганий менее 0,06 гц вызывает дискомфорт у пациентов, а более 1 Гц — утомление, что проявляется в затемнении цветового поля.

Освещенность светового излучения выбрана на основании того, что при освещенности менее 5 лк не достигается эффекта при помутнениях оптических сред, препятствующих прохождению светового излучения в глубжележащие отделы глаза. При освещенности более 100 лк наблюдается слепящий эффект, что приводит к утомлению, которое проявляется в затемненности цветового поля.

### Краткое описание чертежей

Для лучшего понимания изобретения ниже приведен конкретный пример его выполнения со ссылкой на прилагаемый чертеж, на котором схематично изображено устройство для улучшения зрительных функций, выполненное согласно изобретению, вид сверху.

Устройство для улучшения зрительных функций, выполнен-

- 9 -

ное согласно изобретению, содержит очки 1 с двумя светоизолированными окулярами. Каждый из окуляров имеет светорассеивающий отражатель 2, внутри которого жестко закреплен источник 3 светового излучения, напротив которого с возможностью замены установлен светофильтр 4. В зависимости от заболевания в устройстве могут быть использованы светофильтры всех цветов радуги, при этом их замена может быть осуществлена любым известным способом, например, с помощью направляющих.

10 При этом устройство имеет регулятор 5 частоты мигания светового излучения, блок 6 питания, коммутатор 7, обеспечивающий заданное световое воздействие на каждый глаз, и регулятор 8 яркости светового излучения.

Регулятор 8 яркости светового излучения имеет два выхода, каждый из которых соединен со входом соответствующего источника 3 светового излучения, и вход, соединенный с выходом коммутатора 7, вход которого соединен с выходом регулятора 5 частоты мигания светового излучения, подсоединенного своим входом к выходу блока 6 питания.

20 Устройство для улучшения зрительной функции работает следующим образом.

Пациенту, например, с двухсторонним слабосвидением (то есть, имеющему одинаковую патологию обоих глаз) одевают очки 1, в окулярах которых внутри светорассеивающих отражателей 2 установлены источники 3 светового излучения, напротив которых установлены светофильтры 4 одинаковых цветов. Подключают блок 6 питания. Посредством коммутатора 7 задают режим работы устройства (в зависимости от патологии): либо попеременное мигание светового излучения, воздействующего на оба глаза, либо мигание светового излучения, воздействующего на первый глаз при постоянной освещенности второго глаза. Посредством регулятора 5 частоты мигания светового излучения устанавливают режим мигания от 0,06 до 1,0 Гц. Посредством регулятора 8 яркости светового излучения устанавливают режим освещения от 400 до 700 нм. При этом на оба глаза в любом случае воздействуют световым излучением, имеющим одинаковую освещенность, длину волны и частоту мига-

- 10 -

ний.

Предлагаемый способ поясняется нижеследующими примерами.

## Пример 1

- 5        Больная К. 15 лет. С возраста 1,5 лет страдает сходящимся содружественным косоглазием, по поводу чего в дошкольном возрасте была произведена операция рецессии внутренних прямых мышц на обоих глазах. До и после операции проводилось ортоптическое лечение известным способом на синоптофоре по поводу функциональной скотомы и аномальной
- 10        корреспонденции сетчаток. Однако полный функциональный и косметический эффект достигнуть не удалось.

- При обследовании после указанного лечения установлено следующее. Острота зрения правого глаза 1,0, левого - 0,8.
- 15        Рефракция - эмметропия. Одновременное зрение с феноменом двоения. По Гиршбергу вертикальное косоглазие с углом отклонения левого глаза до 19 градусов. На синоптофоре субъективный угол косоглазия равен минус 3 градусам, объективный угол косоглазия равен плюс 3 градусам. Слияния объектов
- 20        нет. В красно-зеленых светофильтрах под объективным углом косоглазия выявилась функциональная скотома на правом глазу (выпадение носовой половины красного цветового поля на правом глазу при выключении левого (зеленого) цветового поля).

- Проведено лечение способом согласно изобретению с мощностью предложенного устройства путем ритмического мигающего
- 25        освещения левого глаза световым излучением, имеющим длину волны 660 нм, освещенность 70 лк и частоту мигания 0,3 Гц, при непрерывном освещении правого глаза световым излучением, имеющим ту же длину волны и освещенность.

- 30        При обследовании после лечения установлено следующее: острота зрения правого и левого глаза 1,0. Бинокулярное зрение. Угол косоглазия по Гиршбергу равен ноль градусов. На синоптофоре субъективный и объективный углы равны минус 2 градусам. Слияние объектов происходит под углом минус 2
- 35        градуса, положительные фузионные резервы равны 14 градусов, отрицательные фузионные резервы равны 6 градусам. Функциональная скотома на правом глазу устранена.

- 11 -

## Пример 2

Больная Е. 12 лет. Диагноз: периодическое сходящееся косоглазие и амблиопия правого глаза. Проводилось лечение известным способом с помощью синоптофора. При обследовании 5 после указанного лечения установлено: острота зрения правого глаза равна 0,4, стеклами не корригируется, острота зрения левого глаза равна 1,0. Периодическое сходящееся косоглазие левого глаза с углом девиации 10 градусов. На синоптофоре субъективный и объективный углы косоглазия равны 10 10 градусам с вертикальным отклонением до 6 призмических диоптрий. Функциональная скотомы. Слияния объектов нет. В красно-зеленых светофильтрах на синоптофоре выявилось выпадение центральной части красного цветового поля на правом глазу при выключении левого зеленого цветового поля.

15 Проведен курс лечения с помощью предложенных способа и устройства в следующем режиме: воздействие на левый глаз мигающим световым излучением при непрерывном освещении правого глаза световым излучением с теми же параметрами. Использовано световое излучение длиной волны 680 нм, освещенность 80 лк, частотой миганий по примеру 1. Курс лечения 20 составил 11 сеансов.

После лечения: острота зрения правого глаза 0,7, левого 1,0. Бинокулярное зрение. Угол девиации по Гиршбергу равен минус ноль градусов. На синоптофоре субъективный и объективный углы косоглазия равны плюс 5 градусам. Слияние 25 объектов происходит под углом плюс 5 градусов. Положительные физионные резервы равны 15 градусам, отрицательные физионные резервы равны 4 градусам.

## Пример 3

30 Больная П., 32 года. Диагноз: содружественное расходящее косоглазие. Жалобы на зрительное и общее утомление, сопровождающееся тошнотой, иногда рвотой.

Объективно: острота зрения правого и левого глаза 1,0. Рефракция - эметропия. Монокулярное зрение. Угол косоглазия равен минус 15 градусам. На синоптофоре субъективный 35 угол косоглазия не определяется. Объективный угол косоглазия неустойчивый: то минус 5 градусов, то минус 10 граду-

- 12 -

сов. Слияние объектов и фузия отсутствуют. В красно-зеленых светофильтрах под объективным углом косоглазия выявляются дефекты цветовых полей в верхне-внутреннем квадранте.

Проведен курс лечения с помощью способа и устройства согласно изобретению путем воздействия на оба глаза попеременным мигающим световым излучением освещенностью 80 лк, длиной волны 660 нм и частотой мигания 0,3 Гц. Через 20 сеансов лечения косоглазие исчезло. На синоптофоре субъективный и объективный углы равны минус 3 градуса. Слияние объектов происходит под углом минус 3 градуса, положительные фузионные резервы равны 18 градусам, отрицательные фузионные резервы равны 10 градусам. Функциональные скотомы цветовых полей обоих глаз устранены.

Приведенные выше примеры показывают, что предлагаемый способ обеспечивает не только устранение амблиопии и функциональной скотомы на одном или обоих глазах, но и восстановление бинокулярного зрения и устранение косоглазия.

#### Пример 4

Больная Т., 53 года. Диагноз: краевой язвенный кератит правого глаза. При поступлении в стационар: острота зрения правого глаза 0,3, левого глаза 0,5, коррекция стеклами зрение не улучшает. Правый глаз гиперемирован, на 8 часах эксцентрично у лимба эрозия с инфильтрованными краями. Чувствительность роговицы снижена. От проводимого медикаментозного лечения (раствор 30% сульфацила натрия и 1% тетрациклиновая мазь) отмечалось ухудшение состояния роговицы.

Было отменено проводимое лечение и назначено лечение предложенным способом путем попеременного мигающего освещения световым излучением длиной волны 400 нм, освещенностью 5 лк и частотой мигания 0,2 Гц. Эпителизация язвенного кератита наступила на 7 день.

При выписке из стационара острота зрения правого и левого глаза 1,0 без коррекции. На 8 часах у лимба нежное помутнение. Чувствительность роговицы восстановилась.

#### Пример 5

Больная О., 52 года. Диагноз: вторичный нитчатый кератит и артефакция правого глаза. Год назад произведена эксто-

ракция катаракты с имплантацией ИОЛ (интраокулярная линза). Через 5 месяцев после операции нитчатый кератит. На протяжении 6 месяцев проводилось медикаментозное лечение, но эффекта не было.

- 5 Проведен курс лечения предлагаемым способом в течение 10 дней путем попеременного мигающего освещения обоих глаз световым излучением длиной волны 420 нм, освещенностью 20 лк, частотой мигания 0,35 Гц.

До лечения предлагаемым способом острота зрения правого глаза составляла 0,1, стеклами не корректировалось. Выраженный роговичный синдром, глаз умеренно раздражен. По всей поверхности роговицы множественные мелкоочечные пузырьвидные помутнения и нитчатые образования эпителия. Чувствительность роговицы отсутствует.

- 15 После лечения предложенным способом острота зрения 0,1, с коррекцией сфера минус 4,0 диоптрии (Д) равна 0,3. Глаз спокойный, световая зно нет. Поверхность роговицы гладкая, прозрачная, блестящая. Чувствительность роговицы восстановилась.

20 Пример 6

Больная М., 42 года. Диагноз: пятнистая дистрофия роговицы обоих глаз. В течение 6 месяцев находилась на стационарном лечении, где проводилось медикаментозное противовоспалительное лечение, однако улучшения не наблюдалось.

- 25 Больной проведено лечение предлагаемым способом в течение 13 дней. Параметры стимуляции как в примере 5.

До лечения острота зрения правого глаза 0,5. Левого глаза 0,2, коррекция стеклами зрение не улучшает. Глаза спокойны. По всей поверхности роговицы множественные подэпителиальные пятнистые помутнения с нечеткими контурами, особенно в ее оптической зоне. Поверхность роговицы неровная, тусклая, чувствительность ее отсутствует.

- 30 После лечения острота зрения правого глаза 1,0, левого 0,9 (без коррекции). Поверхность роговицы обоих глаз гладкая, прозрачная, блестящая. Значительная часть подэпителиальных помутнений рассосалась, остальные очажки в стадии рассасывания с коррекцией сфера плюс 2,5 Д. Читает шрифт для близости N4 (до лечения вблизи не видела даже крупный



шрифт и свое лицо в зеркале).

Пример 7

Больной Л., 39 лет. Диагноз: состояние после рефракци-  
онной кератотомии обоих глаз. Кератит левого глаза. В тече-  
5 ние полутора месяцев проводили медикаментозное лечение ле-  
вого глаза, улучшений не было.

Проведено лечение предлагаемым способом в течение 12  
дней. Параметры стимуляции как в примере 5.

До лечения острота зрения правого глаза 0,7, стеклами  
10 не корректировалось, левого глаза 0,1 сфера минус 2,0 Д  
равна 0,6. На правом глазу роговица после рефракционной ке-  
ратотомии. Осложнений нет. На роговице левого глаза име-  
ются два инфильтрата, размером 2x4 мм, расположенные на уро-  
вне зрачкового края в верхнем квадранте у вершины кератото-  
15 мических насечек. Чувствительность роговицы снижена.

После лечения острота зрения правого глаза 1,0 без  
коррекции, левого глаза - 0,6 сфера минус 1,5 Д равна 1,0.  
В зоне двух инфильтратов осталось нежное помутнение. Ради-  
альные насечки на обоих глазах стали более нежными и тонки-  
20 ми.

Пример 8

Ребенок А. 6 лет. Диагноз: афакия, обскурационная амб-  
лиопия обоих глаз. Оперирован в возрасте 5 лет по поводу  
врожденной катаракты обоих глаз. До лечения острота зрения  
25 правого и левого глаза 0,02, коррекция стеклами зрения не  
улучшает.

Проведен курс лечения согласно изобретению путем попере-  
менно мигающего освещения обоих глаз световым излучением  
длиной волны 700 нм, освещенностью 100 лк и частотой мига-  
30 ния 0,1 Гц, затем в течение 5 дней - световым излучением  
длиной волны 580 нм, освещенностью 60 лк. Начальная частот-  
а мигания - 0,06 Гц. Каждые 3 сеанса частоту мигания из-  
меняли сначала до 0,5 Гц, затем до 1,0 Гц.

После лечения острота зрения обоих глаз повысилась с  
35 коррекцией плюс 10,0 Д до 0,3.

Пример 9

- 15 -

Большая А., 29 лет (мать ребенка А., пример 8). Диаг-  
ноз: афакия, обскурационная амелиопия обоих глаз. В возрас-  
те 9 и 18 лет оперирована по поводу врожденной катаракты  
5 обоих глаз. До лечения острота зрения правого и левого гла-  
за равнялась 0,02 с коррекцией сфера плюс 8,0 Д равна 0,2  
на каждый глаз.

После проведенного лечения согласно изобретению с па-  
раметрами стимуляции по примеру 8, острота зрения правого  
глаза 0,1, левого - 0,2 с коррекцией сфера плюс 8,0 Д равна  
10 0,6 на каждый глаз.

## Пример 10

Пациентка Т., 13 лет. Диагноз: начальная миопия обоих  
глаз. До лечения острота зрения правого и левого глаза 0,2,  
с коррекцией сфера минус 2,0 Д равна 1,0. Резервы абсолют-  
15 ной аккомодации равны 1,0 Д.

После лечения согласно изобретению путем использования  
светового излучения длиной волны 580 нм, частотой попере-  
менного мигания обоих глаз 0,3 Гц, освещенностью 50 лк,  
острота зрения правого глаза 0,7, с коррекцией сфера минус  
20 1,25 Д равна 1,0, левого глаза - 0,6, с коррекцией сфера  
минус 1,5 Д равна 1,0. Резервы абсолютной аккомодации пра-  
вого и левого глаза равны 7,0 Д. В отдаленные сроки через  
10 месяцев данные остроты зрения и аккомодации те же.

## Пример 11

25 Пациентка С., 14 лет. Диагноз: начальная миопия обоих  
глаз. Острота зрения правого глаза 0,2 с коррекцией сфера  
минус 5,0 Д равна 1,0; левого глаза - 0,2, с коррекцией сфе-  
ра минус 2,0 Д равна 1,0. Резервы абсолютной аккомодации  
30 обоих глаза равны 1,0 Д. Положительная часть относительной  
аккомодации равна 1,0 Д.

После 10 сеансов лечения согласно изобретению с пара-  
метрами согласно примеру 10 острота зрения правого глаза  
0,6, с коррекцией сфера минус 0,75 Д равна 1,0; левого гла-  
за - 0,4, с коррекцией сфера минус 1,25 Д равна 1,0. Резер-  
35 вы абсолютной аккомодации равны 8,0 Д, положительная часть  
относительной аккомодации равна 3,0 Д.

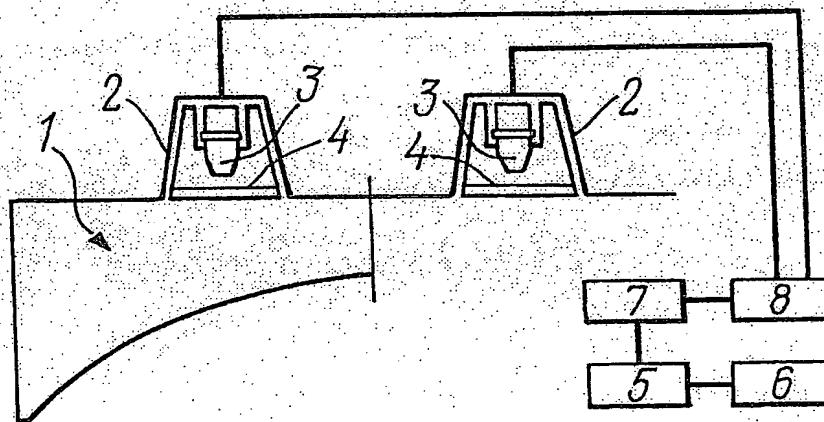
- 16 -

## Промышленная применимость

Настоящее изобретение может быть использовано при амблиопии различного происхождения: дисбинокулярной, рефракционной и окскурационной, при патологии роговицы, сетчатки, зрительного нерва, спазмах аккомодации, зрительном утомлении, близорукости, косоглазии.

Наиболее эффективно настоящее изобретение может быть использовано при начальной катаракте и глаукоме.

10 Помимо лечения глазных заболеваний способ согласно изобретению может быть применен при лечениях неврастенических синдромов, сахарного диабета, гипертонической болезни и других общих заболеваниях.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 95/00188

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>6</sup> A61F 9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>6</sup> A61F 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>o</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU, A, 921561 (NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT MEDITSINSKIKH PROBLEM SEVERA SIBIRSKOGO OTDELENYA AMN SSSR) 23 April 1982 (23.04.82)	1
A	SU, A1, 1616654 (KRASNOYARSKY GOSUDARSTVENNY MEDITSINSKY INSTITUT) 30 December 1990 (30.12.90)	1
A	SU, A1, 1630821 (KRASNOYARSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET et al) 28 February 1991 (28.02.91)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

## Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 December 1995 (28.12.95)

Date of mailing of the international search report

16 January 1996 (16.01.96)

Name and mailing address of the ISA/ RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 95/00188

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU, A1 1685430 (KRASNOYARSKY GOSUDARSTVENNY MEDITSINSKY INSTITUT et al) 23 October 1991 (23.10.91)	2-4
A	SU, A3, 1837858 (I.P. ZHUCHENKO) 30 August 1993 (30.08.93)	2-4
A	FR, A1, 2555437 (ROSSLER HERMANN), 31 May 1985 (31.05.85)	2-4
A	DE, B2, 2159004 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & Co GMBH), 14 June 1973 (14.06.73)	2-4

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No  
PCT/RU 95/00188

<p><b>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:</b> A61F 9/00 Согласно Международной патентной классификации (МКИ-6)</p>		
<p><b>B. ОБЛАСТИ ПОИСКА:</b></p>		
<p>Проверенный минимум документации (Система классификации и индексы) МКИ-6: A61F 9/00</p>		
<p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:</p>		
<p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):</p>		
<p><b>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ</b></p>		
Категория *)	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
A	SU, A, 921561 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКИХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АМН СССР), 23 апреля 1982 (23.04.82)	1
A	SU, A1, 1616654 (КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ), 30 декабря 1990 (30.12.90)	1
A	SU, A1, 1630821 (КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ и др.), 28 февраля 1991 (28.02.91)	1
<p><input checked="" type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>		
<p>* Особые категории ссылок документов:</p> <p>"A" - документ, определяющий общий уровень техники.</p> <p>"E" - более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.</p> <p>"O" - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.</p> <p>"P" - документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.</p> <p>"T" - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения.</p> <p>"X" - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень.</p> <p>"Y" - документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории.</p> <p>"&amp;" - документ, являющийся патентом-аналогом.</p>		
<p>Дата действительного завершения международного поиска 28 декабря 1995 (28.12.95)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 16 января 1996 (16.01.96)</p>
<p>Наименование и адрес Международного поискового органа: Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121858, Москва, Бережковская наб. 30-1 факс (095)243-33-37, телетайп 114818 ПОДАЧА</p>		<p>Уполномоченное лицо: Л. Черепанова тел. (095)240-58-88</p>

## ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No  
PCT/RU 95/00188

С. (Продолжение) ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория *)	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
A	SU. A1. 1685430 (КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ и др.). 23 октября 1991 (23.10.91)	2-4
A	SU. A3. 1837858 (И.П.ЖУЧЕНКО). 30 августа 1993 (30.08.93)	2-4
A	FR. A1. 2555437 (ROSSLER HERMANN). 31 мая 1985 (31.05.85)	2-4
A	DE. B2. 2159004 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & Co GMBH). 14 июня 1973 (14.06.73)	2-4

Форма PCT/ISA/210 (продолжение второго листа) (июль 1992)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**